

## Reproduction arrangement for audio signals

**Publication number:** DE3416494 (A1)

**Publication date:** 1990-06-07

**Inventor(s):** PULS BERNHARD DIPL ING [DE]; HOMMEL THOMAS [DE]

**Applicant(s):** STANDARD ELEKTRIK LORENZ AG [DE]

**Classification:**

- international: **H03F3/68; H03F3/68; (IPC1-7): H03F3/68; H04R5/04**

- European: **H03F3/68**

**Application number:** DE19843416494 19840504

**Priority number(s):** DE19843416494 19840504

**Cited documents:**

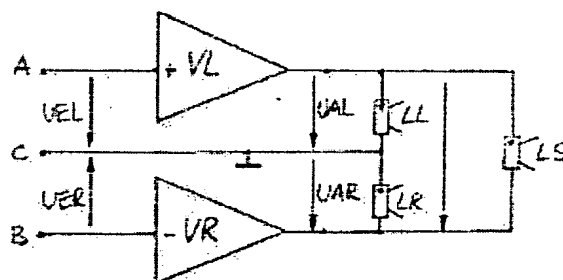
DE728471 (C)

DE3341570 (A1)

DE3328554 (A1)

**Abstract of DE 3416494 (A1)**

A twin-channel sound reproduction arrangement is proposed in which a composite signal is formed in a simple fashion from the individual signals. In the amplifier for one individual signal, the output signal is phase-shifted in this case through 180 DEG in relation to the input signal and the outputs of both amplifiers are directly connected to the loudspeaker which reproduces the composite signal.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 34 16 494 A 1**

⑤① Int. Cl. 4:  
**H 03 F 3/68**  
H 04 R 5/04

②① Aktenzeichen: P 34 16 494.4  
②② Anmeldetag: 4. 5. 84  
④③ Offenlegungstag: 7. 11. 85

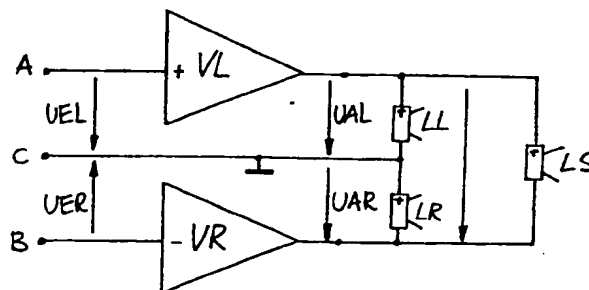
DE 34 16 494 A 1

⑦① Anmelder:  
Standard Elektrik Lorenz AG, 7000 Stuttgart, DE  
⑦④ Vertreter:  
Graf, G., Dipl.-Ing., Pat.-Ass., 7000 Stuttgart

⑦② Erfinder:  
Puls, Bernhard, Dipl.-Ing. (FH), 8446 Mitterfels, DE;  
Hommel, Thomas, 8440 Straubing, DE

⑤④ Wiedergabeanordnung für Tonsignale

Es wird eine zweikanalige Tonwiedergabeanordnung vorgeschlagen, bei der auf einfache Weise aus den Einzelsignalen ein Summensignal erzeugt wird. Dabei wird in dem Verstärker für das eine Einzelsignal das Ausgangssignal um 180° gegenüber dem Eingangssignal phasenverschoben und die Ausgänge beider Verstärker unmittelbar mit dem das Summensignal wiedergebenden Lautsprecher verbunden.



DE 34 16 494 A 1

Standard Elektrik Lorenz  
Aktiengesellschaft  
S t u t t g a r t

B.Puls - T.Hommel 8-4

Patentansprüche

- ① Anordnung zur Wiedergabe von mehrkanaligen Tonsignalen mit zwei getrennten Kanälen, bei welcher ein Teil der Tonsignale als Einzelsignale kanalweise wiedergegeben und  
05 für die Wiedergabe eines anderen Teils aus den Tonsignalen der Kanäle ein Summensignal erzeugt wird, da -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Tonsignale der Kanäle in Leistungsverstärkern in der Weise  
verstärkt werden, daß dem Eingang des einen Leistungs-  
10 verstärkers ein gegenüber dem Eingangssignal des anderen Leistungsverstärkers um  $180^{\circ}$  phasenverschobenes Eingangssignal zugeführt oder in dem einen Leistungsverstärker  
das Eingangssignal derart phasenverschoben wird, daß an  
seinem Ausgang ein gegenüber dem Ausgang des anderen  
15 Leistungsverstärkers um  $180^{\circ}$  phasenverschobenes Ausgangssignal vorhanden ist, daß zur Wiedergabe der Einzelsignale Lautsprecher phasenrichtig zwischen den Ausgang

B.Puls - T.Hommel 8-4

eines jeden Leistungsverstärkers und ein diesen gemeinsames Bezugspotential gelegt und zur Wiedergabe des Summensignals die Ausgänge der Leistungsverstärker direkt mit den Anschlüssen eines Lautsprechers verbunden sind.

05      2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der das Summensignal wiedergebende Lautsprecher als Teilbereichlautsprecher ausgebildet ist.

10      3. Anordnung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Leistungsverstärker Brückenendstufen verwendet werden.

### Wiedergabeanordnung für Tonsignale

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Wiedergabe von mehrkanaligen Tonsignalen mit zwei getrennten Kanälen, bei welcher ein Teil der Tonsignale als Einzelsignale  
05 kanalweise wiedergegeben und für die Wiedergabe eines anderen Teils aus den Tonsignalen der Kanäle ein Summensignal erzeugt wird.

Eine solche Anordnung ist bekannt (DE-PS 728 471). Bei dieser bekannten Anordnung wird das Summensignal durch  
10 eine passive elektrische Anordnung erzeugt. Diese bekannte Anordnung weist den Nachteil auf, daß durch die dabei verwendeten Filter, beispielsweise einen Tiefpaß, wenn das Summensignal einem Tieftonlautsprecher zugeführt wird, eine unerwünschte Kopplung der beiden Kanäle über  
15 die Filter dann auftritt, wenn an den Ausgängen der beiden Kanalverstärker Tonsignale vorhanden sind, welche nach Betrag und/oder Phase verschieden sind. Zur Vermin-  
20 derung dieser Nachteile müßten ziemlich hochohmige Netzwerke oder hochohmige Verstärkerausgänge verwendet werden. Diese größeren Quellwiderstände verschlechtern aber die Übertragungseigenschaften der Anordnung.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zur Wiedergabe von mehrkanaligen Tonsignalen zu schaffen, bei welcher das Summensignal ohne aufwendige

Netzwerke und ohne Verstärker mit hohem Ausgangswiderstand mit geringerem Aufwand erzeugt wird.

05 Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die  
Tonsignale der Kanäle in Leistungsverstärkern in der Wei-  
se verstärkt werden, daß dem Eingang des einen Leistungs-  
verstärkers ein gegenüber dem Eingangssignal des anderen  
Leistungsverstärkers um  $180^\circ$  phasenverschobenes Eingangs-  
signal zugeführt oder in dem einen Leistungsverstärker  
10 das Eingangssignal derart phasenverschoben wird, daß an  
seinem Ausgang ein gegenüber dem Ausgang des anderen  
Leistungsverstärkers um  $180^\circ$  phasenverschobenes Ausgangs-  
signal vorhanden ist, daß zur Wiedergabe der Einzelsi-  
gnale Lautsprecher phasenrichtig zwischen den Ausgang  
eines jeden Leistungsverstärkers und ein diesen gemein-  
15 sames Bezugspotential gelegt und zur Wiedergabe des Sum-  
mensignals die Ausgänge der Leistungsverstärker direkt  
mit den Anschlüssen eines Lautsprechers verbunden sind.

Bei der erfindungsgemäßen Lösung tritt keine unerwünschte  
Kopplung der beiden Kanäle durch Netzwerke, Schnelle-  
20 oder transformatorische Kopplung mehr auf. Außerdem ist  
bei der erfindungsgemäßen Erzeugung des Summensignals und  
die Wiedergabe nur eines Teils des Frequenzbereichs des  
Summensignals nur noch ein gemeinsames Filter für diesen  
Teilbereich erforderlich.

25 Die erfindungsgemäße Lösung benötigt Leistungsverstärker  
mit sehr kleinen Ausgangswiderständen, welche heute all-  
gemein üblich sind.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den  
Ansprüchen 2 und 3 enthalten. Sie ist nachstehend anhand

B.Puls - T.Hommel 8-4

der Figuren 1 bis 4 erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 das Prinzip der Erfindung,

Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 3 ein anderes Ausführungsbeispiel der Erfindung,  
und

05 Fig. 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 1 verdeutlicht das Prinzip der erfindungsgemäßen  
Lösung. An den beiden Eingängen AC und BC sollen zwei  
Tonsignale UEL und UER, beispielsweise der rechte und der  
linke Kanal einer stereophonen Tonübertragung, zur Ver-  
fügung stehen. Die beiden Signale UEL und UER besitzen  
10 das gleiche Bezugspotential C. Das Signal UEL, z.B. das  
linke Stereosignal, wird dem nicht invertierenden Lei-  
stungsverstärker VL und das Signal UER, z.B. das rechte  
Stereosignal, wird dem invertierenden Leistungsverstärker  
15 VR zugeführt. Das Ausgangssignal UAR des Leistungsver-  
stärkers VR ist um 180 gegenüber dem Ausgangssignal UAL  
des Leistungsverstärkers VL phasenverschoben. Wenn die  
Lautsprecher LL und LR in entsprechender Weise an die  
Ausgänge der Leistungsverstärker VL und VR angeschlossen  
20 sind, dann erfolgt eine phasenrichtige Wiedergabe des  
linken Stereosignals mit LL und des rechten Stereosignals  
mit LR. Zwischen den beiden Ausgängen der Leistungsver-  
stärker VL und VR steht auch noch das Summensignal UAL +  
UAR zur Verfügung, welches direkt dem Summensignal-Laut-  
25 sprecher LS zugeführt und von diesem wiedergegeben wird.

Fig. 2 verdeutlicht die praktische Anwendung der anhand

B.Puls - T.Hommel 8-4

von Fig. 1 beschriebenen prinzipiellen Schaltung bei der Wiedergabe eines stereophonen Tonsignals. Bei dieser Schaltungsanordnung soll das Signal UEL das linke Stereosignal und das Signal UER das rechte Stereosignal sein.  
05 Die an den Ausgängen der Leistungsverstärker VL und VR vorhandenen Einzelsignale werden über entsprechend dimensionierte Hochpässe, welche durch  $C_1$  und  $C_2$  angedeutet sind, den Mittel-Hochton-Lautsprechern MHT zugeführt. Das Summensignal dagegen wird über den Tiefpaß, welcher durch  $L_1$  verdeutlicht ist, dem Tiefton-Lautsprecher TT zugeführt, welcher die tiefen Frequenzen beider Stereosignale wiedergibt.  
10

Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 unterscheidet sich von dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 dadurch, daß für den Verstärker VR ebenfalls ein nicht invertierender Verstärker vorgesehen ist. Es ist daher erforderlich, daß dem Eingang des Verstärkers VR ein gegenüber dem Eingang des Verstärkers VL um  $180^\circ$  phasenverschobenes Signal zugeführt wird. Diese Phasenverschiebung erfolgt in der Transistorstufe T2. Eine entsprechende Transistorstufe T1 ist dem Verstärker VL vorgeschaltet, in welcher jedoch keine Phasenverschiebung erfolgt.  
15  
20

Fig. 4 zeigt ein Ausführungsbeispiel, das nach dem gleichen Prinzip wie die bisher gezeigten Ausführungsbeispiele arbeitet und das unter Verwendung von handelsüblichen Brückenendstufen als Leistungsverstärker aufgebaut ist. Bei den Leistungsverstärkern VLI und VLII bzw. VRI und VR II handelt es sich jeweils um in einem Bauelement vereinigte Verstärker. Ein solcher Leistungsverstärker wird beispielsweise von der Firma SGS unter der Typenbezeichnung TDA 2009 vertrieben. Bei der in Fig. 4 ge-  
25  
30



B.Puls - T.Hommel 8-4

05 zeigten Schaltungsanordnung werden die mittleren und hohen Frequenzen der Einzelsignale über die Mittelton- bzw. Hochtonlautsprecher MT bzw. HT wiedergegeben. Die Tonsignale des rechten bzw. linken Stereokanals werden diesen Lautsprechern über die Frequenzweichen  $C_1L_1$ ,  $C_2L_2$  bzw.  $C_3$ ,  $C_4$  zugeführt.

10 Bei diesem Ausführungsbeispiel entstehen zwei Summensignale, nämlich ein Summensignal zwischen den Ausgängen der Leistungsverstärker VLII und VRI sowie ein weiteres Summensignal zwischen den Ausgängen der Leistungsverstärker VLI und VRII. Das Summensignal zwischen VLII und VRI wird über die aus  $C_5$  und  $L_3$  bestehende Frequenzweiche dem Tieftonlautsprecher TT zugeführt. Das zweite Summensignal wird dem Lautsprecher LM zugeführt, welcher entweder als Stereo-Mittenlautsprecher, d.h. zur Markierung  
15 der akustischen Mitte, dienen kann oder in Breitbandausführung das monophone Summensignal in einem anderen Raum wiedergibt.

Nummer:

Int. Cl. 4:

Anmeldetag:

Offenlegungstag:

34 16 494

H 03 F 3/68

4. Mai 1984

7. November 1985

9.

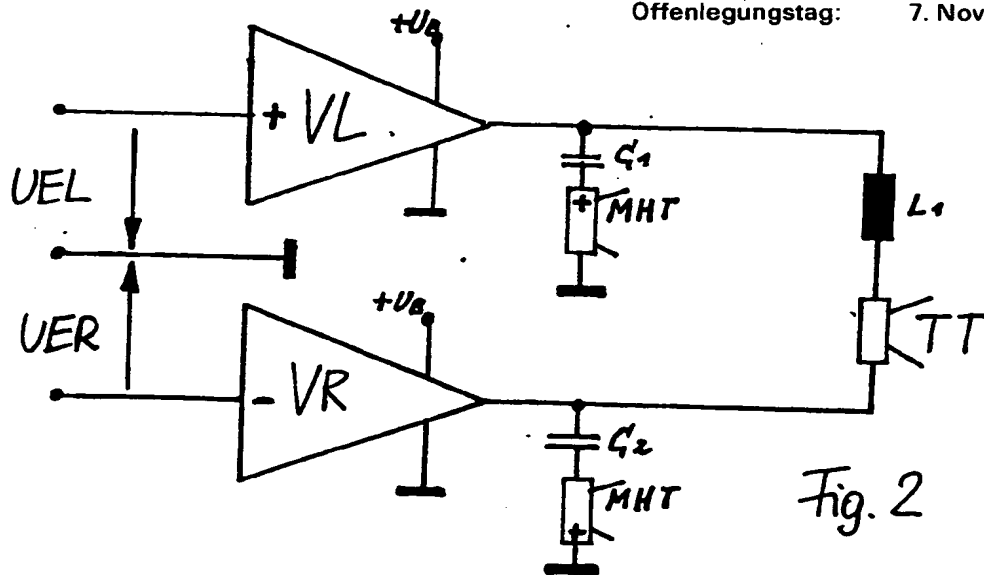


Fig. 2

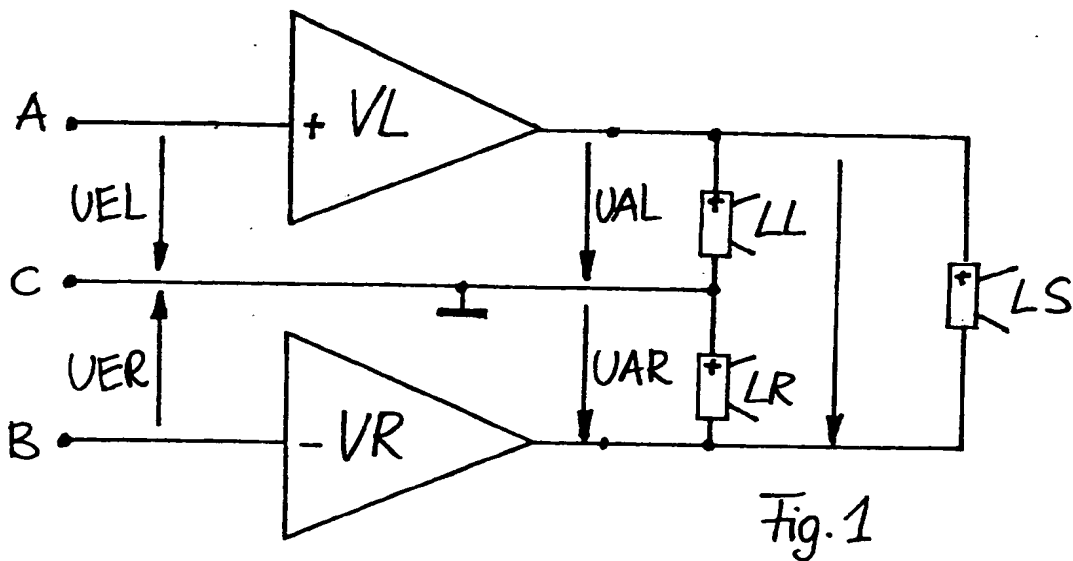
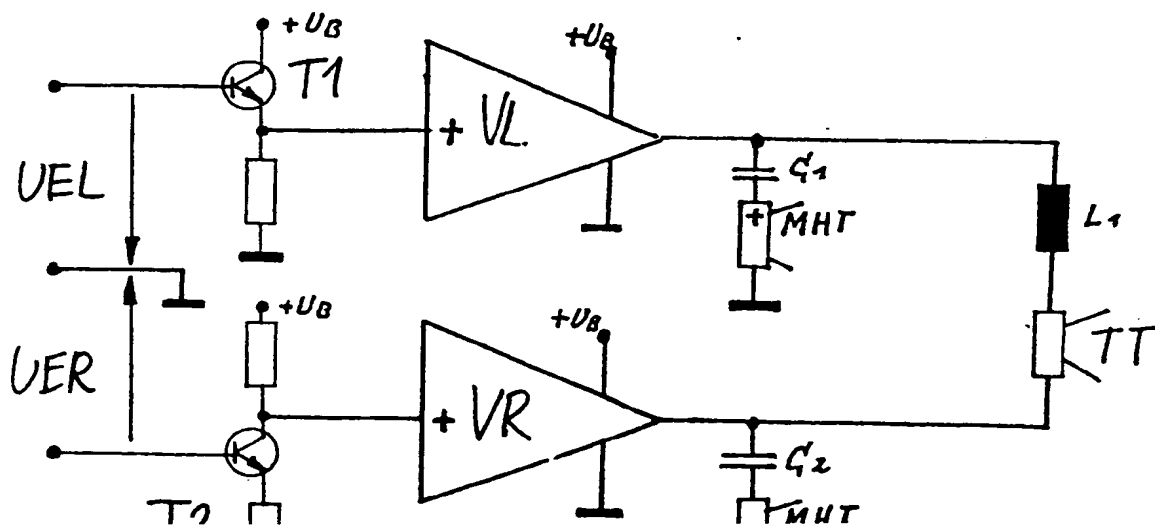


Fig. 1



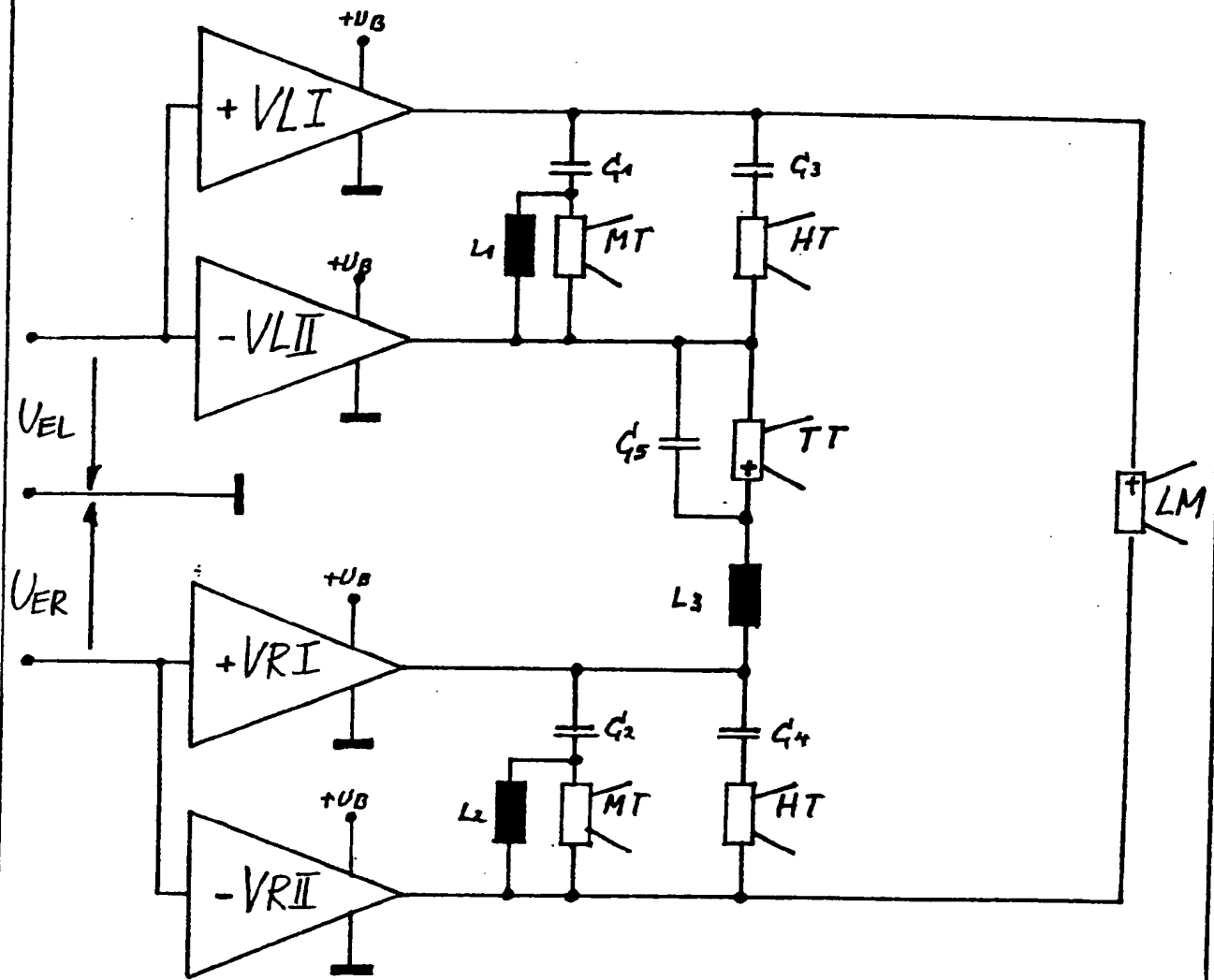


Fig. 4